AMAZONIANA XII (3/4): 495 - 508 Kiel, Dezember 1993

Influência de diferentes sistemas de cultivos na densidade populacional de invertebrados terrestres em solo de *várzea* da Amazônia Central*

de

Elisiana Pereira de Oliveira

M.Sc. Elisiana Pereira de Oliveira, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, coordenação de Pesquisas em Ecologia, Caixa postal 478, 69011-970 Manaus/AM, Brasil.

(Aceito para publicação: Fevereiro, 1993).

Influence of different cropping systems on the density of terrestrial invertebrates in *várzea* soil of Central Amazonia

Abstract

The possible effects of cropping systems on terrestrial invertebrates and on soil physical characteristics (temperature and humidity) have been studied in *várzea* areas of the Terra Nova region. The habitats studied included: monoculture of cacao (*Theobroma cacao*) and of quiabo (*Hibiscus esculentus*); mixed cultures of manga (*Mangifera indica*), jambo (*Eugenia malaccencis*), açai (*Euterpe oleracea*), seringueira (*Hevea brasiliensis*), and banana (*Musa sapientum*) and a pasture; using a "forest" as control area. The methodology of Berlese-Tullgren was used with samples taken between March 1987 and March 1988. The analysis of the different biotopes indicated a dominance by Acari in the five habitats, with a greater percentage in the *H. esculentus* monoculture (86.52 %) and in pasture (80.50 %). Collembola is the second group, with an expressive density in the "forest" (27.52 %). The presence of Diplopoda and Isopoda in the *T. cacao* and *H. esculentus* monocultures (1.46 % and 0.64 %, respectively) is particularly important due to their role as primary decomposers in forest habitats.

Keywords: **Terrestrial invertebrates, population density, Acari, Collembola, *várzea* soil, monocultures.**

---

*Trabalho financiado pela Comunidade Econômica Europeia (CEE) França

ISSN 0065-6755/1993/495/

Introdução

A Ilha do Careiro, situada a 20 km de Manaus, na confluência do rio Solimões com o rio Negro, é uma área de *várzea*, apresentando ambientes e atividades muito diversificados e importantes sôbre o ponto de vista produtivo, especialmente na Agricultura, pela fertilidade resultante do regime de enchente e vazante dos rios Solimões e Negro.

A costa de Terra Nova ao norte da Ilha do Careiro, onde foram desenvolvidas as investigações, é uma área com atividades agroflorestais, principalmente culturas perenes e pastagens. *T. cacao, M. indica, E. cumini, H. esculentus* são as principais espécies que constituem as monoculturas e embora culturas consorciadas de frutíferas sejam observadas.

A densidade de indivíduos e a diversidade de espécies de invertebrados terrestres estão ligadas a diversos fatores ambientais, principalmente microclima, matéria orgânica e disponibilidade de alimentos. Estes fatores, por outro lado, são dependentes de cada tipo de ambiente, como: estáveis, as florestas naturais; de perturbação média, as capoeiras; fortemente perturbados, as pastagens e monocultivos.

Em ambientes modificados de solos de terra firme da Amazônia Central foi observada uma diminuição na diversidade de grupos, ou espécies de invertebrados terrestres, constatado por DANTAS (1978), SILVA (1980), OLIVEIRA (1983), MOTA (1984), RIBEIRO (1986).

A densidade e a diversidade da população animal nos diferentes ambientes da Costa de Terra Nova são passíveis de alterações, devido à presença do gado, das aves, dos suinos, bem como da atividade humana e das diversas formas de uso do solo.

Considerando os fatores acima, este estudo procura avaliar a dinâmica de populações de invertebrados do solo em ambientes alterados, monoculturas, culturas consorciadas e pastagens, em comparação com o ambiente natural.

Material e métodos

1. Áreas estudadas

A área total escolhida está representada por uma faixa de terra firme de aproximadamente 1000 m a 1200 m na época da seca, diminuindo para 400 m com a subida das águas do rio Solimões e lago do Rei (Figura 1). Cinco ambientes foram selecionados para o desenvolvimento deste trabalho, estando três localizados em terreno alto e dois em terreno baixo, sob influência do regime de enchente (janeiro a junho) e vazante (agosto a setembro). Foram selecionadas duas áreas de monocultura, uma área de cultura consorciada, uma pastagem e uma floresta, descritas a seguir:

1.1. Consórcio

Esta área, localizada a 20 m do rio Solimões (época da enchente), mede 85 m de comprimento por 20 m de largura. As árvores plantadas são: manga (*M. indica*), jambo (*E. malaccencis*), cacau (*T. cacao*), açaí (*E. oleracea*), seringueira (*H. brasiliensis*) e banana (*M. sapientum*). O plantio das culturas não obedeceu nenhum sistema de espaçamento. A área de estudo apresenta topografia plana, solo argilo-arenoso, coberto por delgada camada de liteira, constituida principalmente por fôlhas de mangueira. As árvores apresentam um espesso dossel, o que permite um ambiente sombreado com solo muito úmido.

1.2. Monocultivos

Theobroma cacao - Esta é a área mais centralmente localizada da faixa de terra firme, em uma extensão de 20 m de comprimento por 7 m de largura. Sôbre solo argilo-arenoso encontra-se a plantação de cacau, não obedecendo qualquer padrão de espaçamento. Na época de nossa investigação as árvores atingiam altura aproximada de 6 m, formando um espesso dossel, deixando penetrar pouca luminosidade. O solo apresentava-se coberto por densa camada de liteira, favorecendo ambiente úmido.

- *Hibiscus esculentus* - Esta área, também está centralmente localizada na faixa de terra firme, em uma extensão de 20 m de comprimento por 15 m de largura. De dois em dois anos é feito o cultivo do quiabo em espaçamento 2 m x 2 m, não sendo adotado o sistema de rotação de cultivo. Periodicamente efetuava-se capina manual. Os quiabeiros não apresentam dossel para impedir o aquecimento do solo, o que favorece a presença de invasoras. Em janeiro de 87 a altura da plantação variava de 1,50 m a 1,80 m e estava em franca produção.

1.3. Pastagem

Área com extensão de 150 m de comprimento por 20 m de largura, que durante a enchente fica parcialmente imersa pelas águas do lago do Rei. O solo é argiloso, endurecido em função do pisoteio do gado, dificultando sobremaneira a retirada das amostras de solo com a sonda.

1.4. Floresta

Formação vegetal com 150 m x 80 m de largura, sôbre solo argiloso, imersa pelas águas do lago do Rei no periodo de enchente (Figura 1); É uma das áreas mais úmidas devido a pouca penetração de luz, impedida pela copa das árvores. Esta área de floresta, que sôbre influência apenas da água, neste estudo, foi utilizada como testemunha para comparação da densidade populacional de invertebrados terrestres entre os biótopos estudados.

2. Fauna de solo

As amostragens da fauna do solo foram efetuadas utilizando-se sonda metálica de 5 cm x 5 cm, introduzida no solo a uma profundidade de 3 cm. Mensalmente foram tomadas 10 amostras em cada ambiente, em transéto que variou de acôrdo com a extensão das áreas selecionadas. Na pastagem e na cultura consorciada o transéto foi de 80 m, tomando-se amostras de 5 m em 5 m; nas monoculturas o transéto foi de 15 m, tomando-se amostras de 2 m em 2 m. Na floresta foi efetuada uma única coleta, com 10 amostras. Em todas as áreas, as coletas foram tomadas começando-se e terminando-se a 3 m ou 5 m da margem para evitar o efeito de borda. A mesofauna do solo foi extraida pelo método de Berlese-Tullgren modificado (DANTAS 1978), usando-se solução aquosa de formol a 1 % como líquido coletor. As amostras eram colocadas no extrator e a partir do 2° dia as lâmpadas eram ligadas, aumentado-se a temperatura gradualmente até atingir 45 °C. Conclui-se a extração ao atingir o 6° ou 7° dia, quando a liteira/solo estava totalmente seca. Sob as amostras eram colocadas bandejas com água, cuja finalidade era a de manter a umidade. Após a extração, os animais eram fixados em álcool quente e conservados em álcool 80 %, glicerinado. Os invertebrados foram identificados a nível de grandes grupos. O material encontra-se depositado na coleção de invertebrados do Setor de Pedobiologia - Coordenação de Pesquisas em Ecologia - INPA.

3. Fatores físicos

3.1. Temperatura

Em cada área selecionada, no inicio e fim das coletas (entre 10 e 15 horas) eram tomados mensalmente valores de temperatura na superfície do solo.

3.2. Umidade do solo

O teor de água retido no solo foi medido mensalmente segundo o método de ALLEN & GRINSHAW (1974). Em cada área, das 10 amostras de liteira/solo retiradas para extração da fauna, utilizaram-se 3 de números ímpares (1, 3, 5) para se medir a porcentagem de água no solo. No laboratório foi obtido o peso do material fresco e levado ao Berlese-Tullgren por 6/7 dias para extração da fauna. Após este periodo estas amostras eram levadas à estufa a 105 °C, por 72 horas para obtenção do peso do material seco. O teor de água retido no solo foi calculado pela formula UR = (PF - PS x 100)/PS.

4. Tratamento estatístico

Considerando que os dados totais mensais dos grupos de invertebrados dos diferentes ambientes são contagens as quais têm distribuição Poisson, fez-se necessário transformar estes valores utilizando-se n = log u (log neperiano), com o objetivo de linearizar a variável.

Os dados foram analisados com base no teste de coeficiente de correlação (r) e a hipótese testada pelo teste "t de student" (P = 0,05).

As densidades foram calculadas tomando-se o número total de todas as coletas pela área da unidade de amostra (23,75 cm^2) extrapolando-se para 1 m^2.

Resultados

1. Dominância e distribuição dos grupos

Da análise faunística dos diferentes biótopos resultou um total de 48.194 invertebrados, sendo 1.714 na floresta, 6.135 na plantação de cacau, 9.580 no consórcio, 11.586 na pastagem e 19.179 na plantação de quiabo (Tabela 1). Desta fauna, 80,2 % estavam representados por Acari e 13,2 % por Collembola. Não arthropoda, (Oligochaeta), contribuiu com 0,05 % do total observado.

A dominância foi seguida por Coleoptera (1,6 %), Formicidae (1,4 %), Homoptera (1,0 %), Diplopoda (0,6 %), Psocoptera (0,4 %) e Pauropoda (0,3 %).

A dominância (%) de Acari diminuiu, de modo gradual, dos ambientes mais perturbados para a floresta, enquanto a dominância de Collembola diminuiu nas áreas mais perturbadas (Figura 2).

A dominância dos invertebrados variou consideravelmente nos cinco ambientes. Na floresta, cultura consorciada, monoculturas de *T. cacao* e de *H. esculentus*, se observou além de Acari e Collembola, a dominância de Coleoptera, Hymenoptera (Formicidae) e Diplopoda, enquanto na pastagem o grupo dominante depois de Acari e Collembola foi Homoptera, seguido por Coleoptera, Diptera, Formicidae, Hemiptera, Psocoptera e Thysanoptera (Tabela 1).

Diptera, Psocoptera e Pauropoda foram encontrados com maior dominância nas áreas de cultura consorciada, monoculturas de *T. cacao* e *H. esculentus*. Tem-se ainda, como grupos dominantes Symphyla, Isopoda e Homoptera na cultura de cacau e Hemiptera, Homoptera e Thysanoptera na plantação de quiabo.

Não foram encontrados Araneae, Pseudoscorpiones e Phalangida no consórcio, nas duas monoculturas e na pastagem. Na floresta foram ausentes Diplura, Protura e Isopoda, possivelmente em decorrência do pequeno número de amostragem (apenas dez).

2. Flutuação anual dos grupos

A densidade populacional de Acari, Collembola, Homoptera, Symphyla e Oligochaeta foi fortemente pronunciada durante a estação seca nas áreas de cultura consorciada, monoculturas de *T. cacao* e *H. esculentus*, enquanto na pastagem Collembola, Coleoptera, Pauropoda e Hemiptera apresentaram alta densidade na estação chuvosa (Tabela 2). Outros grupos como Diptera, Formicidae e Diplopoda apresentaram alternância durante as duas estações. Na área de cultura consorciada, oito dos dez grupos encontrados, mostraram alta densidade de indivíduos na estação seca. Da mesma forma, nas monoculturas de *T. cacao* e de *H. esculentus* encontraram-se seis sobre dez e sete sobre onze grupos, respectivamente. Na pastagem apenas quatro sobre onze grupos foram encontrados com alta densidade durante a estação seca.

Algumas correlações positivas foram encontradas durante a estação seca: Acari e Diplopoda, na plantação de cacau, Coleoptera na plantação de quiabo, mostraram correlação com umidade do solo. Coleoptera, na cultura consorciada, mostrou correlação com temperatura do solo.

Durante a estação chuvosa apenas Coleoptera mostrou correlação positiva com temperatura de solo na pastagem.

As Figuras 3 e 4 apresentam os dados da flutuação mensal de Acari e Collembola, encontrando-se para os dois grupos grandes variações nas áreas de cultura consorciada, monocultura de *H. esculentus* e na pastagem, observando-se menor flutuação na monocultura de *T. cacao.*

3. Fatores climáticos

3.1. Temperatura

Variações de temperatura da ordem de 11 °C foram obtidas na pastagem e *H. esculentus.* Nas áreas com alta vegetação e densa camada de liteira, a variação de temperatura foi menor, com 5 °C na área de cultura consorciada e 7,5 °C na monocultura de *T. cacao* (Figura 5).

3.2. Umidade do solo

Na plantação de quiabo e na pastagem, a porcentagem de água no solo chegou ao menor valor em agosto, mes de menor precipitação. Na plantação de cacau, onde a porcentagem de água é praticamente constante, o menor valor foi obtido em setembro. No consórcio a menor quantidade de água no solo foi registrada no mes de dezembro, primeiro mes da estação chuvosa (RIBEIRO & ADIS 1984).

O procedimento comumente utilizado na metodologia para se calcular a água retida no solo, é afastar a camada de liteira para então se coletar as amostras, que correspondem ao solo somente.

Resultados obtidos por BANDEIRA & TORRES (1985) e ADIS et al. (1987) sobre a distribuição vertical de invertebrados terrestres na Amazônia, revelaram que 70 % a 90 % da funa edáfica é encontrada na camada superior do solo.

Considerando que as amostras de liteira/solo contêm alta porcentagem de invertebrados, é de se esperar que dos resultados obtidos possa incorrer uma diferença no teor de água retido no solo. Entretanto os valores encontrados neste estudo se assemelham aos obtidos para solos de terra firme da Amazônia Central (OLIVEIRA 1983; MELO 1985), mas diferem de outros (DANTAS 1978; GUERRA et al. 1982; MOTA 1984).

Discussão

A alta densidade populacional de Acari observada nas áreas de monocultura de *H. esculentus* e na pastagem é típica de ambientes perturbados (DANTAS 1978; BANDEIRA 1988; BANDEIRA & SOUZA 1982; BANDEIRA & TORRES 1985; MOTA 1984; MELO 1985), que trabalharam em áreas manejadas de terra firme da Amazônia. Por outro lado, resultados obtidos por ADIS & RIBEIRO (1989) na mesma região onde foi desenvolvido este trabalho, encontraram menor densidade de Acari na plantação de mandioca em relação a floresta original.

Esta alta densidade populacional de Acari sugere que alguns representantes estejam

adaptados a condições drasticamente diferentes da original. Observa-se neste estudo que embora maior densidade de Oribatida tenha sido encontrada nas áreas de monocultura de *H. esculentus* e na pastagem, a espécie *Archegozetes longisetosus* (Acari Oribatida) contribuiu com aproximadamente 80 % do total de indivíduos. A redução de espécies de Acari Oribatida em ambientes levemente perturbados foi observada por RIBEIRO (1986) comparando uma capoeira com uma floresta original.

Por outro lado, a densidade populacional de Collembola nos cinco ambientes, ao contrário de Acari, apresentou diminuição em ambientes extremamente perturbados. Uma análise superficial revelou baixa diversidade de espécies na monocultura de *H. esculentus* e na pastagem.

Um estudo efetuado com os colêmbolos epigêicos em ambientes estáveis e perturbados revelou alta diversidade nos primeiros, diminuindo de acôrdo com os níveis de perturbação (OLIVEIRA 1983).

A alta densidade de alguns grupos de invertebrados, sobretudo Acari parece estar relacionada com os disturbios ambientais, constatando-se que os valores mais elevados foram observados na monocultura de *H. esculentus* e na pastagem, caracterizadas como as áreas mais perturbadas, e por conseguinte, tendo-se também, as maiores oscilações de temperatura.

A dominância de alguns grupos de invertebrados durante a estação seca é comparada aos resultados provenientes de florestas de terra firme da Amazônia Central e Oriental, obtidos por OLIVEIRA (1983), MORAIS (1985), RODRIGUES (1986), BANDEIRA & TORRES (1985). Entretanto, ADIS et al. (1987, 1989), ADIS & RIBEIRO (1989) que trabalharam tanto em áreas de terra firme como em região inundável, encontraram maior densidade de invertebrados durante a estação chuvosa.

Dados reunidos por LUIZÃO et al. (1986) sôbre a produção primária em florestas originais e secundária da ZF-02 (Manaus), revelaram que maior quantidade de folhas no solo é acumulada na estação seca. A umidade do solo e a camada de liteira são considerados fatores importantes que determinam a dinâmica dos grupos numerosos como Acari e Collembola (VEGTER et al. 1988). A presença da camada de liteira nas áreas de consórcio e monocultura de cacau favorece condições como umidade do solo e disponibilidade de alimentos, cujos fatores são importantes para se entender a abundância de invertebrados durante a estação seca. Tanto na pastagem como na plantação de quiabo, que são áreas desprovidas de camada de liteira, e que durante a estação seca as variações climáticas são altas, é de se esperar que a maior densidade de invertebrados seja encontrada durante a estação chuvosa, devido a umidade do solo.

Conclusão

Comparado aos outros estudos da área de terra firme, pode-se inferir que a modificação de ambientes complexos em simplificados altera a população animal. Esta alteração entretanto, torna-se pouco visível quando se analisa a fauna a nivel de grandes grupos.

A pastagem e a plantação de quiabo, podemos considerar como ambientes extremamente instáveis em decorrência da forte perturbação sofrida (pisoteio do gado, altas variações de temperatura e atividade humana) que limitam a estabilização e a diversificação dos invertebrados. As áreas de consórcio e a plantação de cacau, que acumulam

espessa camada de liteira, se apresentam como ambientes de perturbação moderada, o que torna possivel maior densidade de invertebrados.

Apesar da alta densidade de Acari encontrada na plantação de quiabo e na pastagem, uma única espécie contribuiu com 80 % do total de indivíduos. Desta forma conclui-se que, tanto Acari quanto Collembola apresentam-se extremamente sensiveis às alterações ambientais.

Resumo

Em área de *várzea* da região da costa de Terra Nova em monoculturas de cacau (*Theobroma cacao*) e quiabo (*Hibiscus esculentus*); cultura consorciada de manga (*Mangifera indica*), jambo (*Eugenia malaccencis*), açaí (*Euterpe oleracea*), seringueira (*Hevea brasiliensis*) e banana (*Musa sapientum*) e uma pastagem natural foram estudados os possíveis efeitos de sistemas de cultivos sôbre os invertebrados terrestres e as características físicas do solo (temperatura e umidade), utilizando-se uma floresta como testemunha. Empregou-se a metodologia de Berlese-Tullgren com amostragens de março/87 a março/88. A análise dos diferentes biótopos indicou dominância de Acari nos cinco ambientes com maior porcentagem na monocultura de *H. esculentus* (86,6 %) e na pastagem (80,5 %). Collembola é o 2° grupo, com expressiva densidade na floresta (27,5 %). Ressalta-se particularmente importante a presença de Diplopoda e Isopoda nas monoculturas de cacau e quiabo (1,5 % e 0,6) porque são grupos situados entre os decompositores primários de ambientes florestais.

Agradecimentos

Especialmente aos técnicos Maria Lúcia da Paz, Edson Palheta e Cláudio Sena, pelo trabalho de campo e triagem do material. A Dra. Lindalva Albuquerque pelas críticas e sugestões recebidas. Ao Roger Hutchings pela versão em Ingles do resumo. Ao Cláudio Sena pela confecção dos gráficos.

Referências bibliográficas

ADIS, J., MORAIS, J.W. DE & H.G. MESQUITA (1987): Vertical distribution and abundance of arthropods in the soil of Neotropical secondary forest during the rainy season. - Studies on neotropical fauna and environment **22**(4): 189-197.

ADIS, J. & M.O.A. RIBEIRO (1989): Impacto de desmatamento em invertebrados de solo de florestas inundáveis na Amazônia Central e suas estratégias de sobrevivência às inundações de longo prazo. - Boletim do museu paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia **5**(1): 101-125.

ADIS, J., MORAIS, J.E. DE, RIBEIRO, E.F. & J.C. RIBEIRO (1989): Vertical distribution and abundance of arthropods from white sand soil of a neotropical campinarana forest during the rainy season. - Studies on neotropical fauna and environment **24**(4): 193-200.

ALLEN, E.S. & H.M. GRINSHAW (1974): Chemical analysis of ecological materials. - Blackwell scient. publ., Oxford and London: 565 p.

BANDEIRA, A.G. (1988): Considerações sobre a densidade, abundância e variedade de invertebrados terrestres em áreas florestais de carajás, Sudeste da Amazônia. - Boletim do museu paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia **4**(2): 191-199.

BANDEIRA, A.G. & P.C.S. SOUZA (1982): Influência do pinheiro (*pinus caribaea*) sobre a fauna do solo na Amazônia. - Boletim do museu paraense Emílio Goeldi, Série Zoologia **1**(4): 1-13.

BANDEIRA, A.G. & M.F.P. TORRES (1985): Abundância e distribuição de invertebrados do solo em ecossistemas da Amazônia Oriental; O papel ecológico dos cupins. - Boletim do museu paraense Emílio Goeldi **2**(1): 13-38.

DANTAS, M. (1978): Pastagens da Amazônia Central: ecologia e fauna do solo. - Tese de Mestrado, INPA-Manaus: 95 p.

GUERRA, R.T., BUENO, C.R. & H.O. SCHUBART (1982): Avaliação preliminar sobre os efeitos da aplicação do herbicida Paraquat e aração convencional do solo na região de Manaus. - Acta Amazonica **12**(1): 7-13.

LUIZÃO, F.J. & H.O. SCHUBART (1986): Produção e decomposição de liteira em floresta de terra firme da Amazônia Central. - Acta Limnologica **1**: 576-600.

MELO, L.A.S. (1985): Impacto do manejo de agrossistemas sobre a mesofauna do solo em áreas de terra firme, na região de Manaus. - Tese de Mestrado, INPA/FUA: 117 p.

MORAIS, J.W. (1985): Abundância e distribuição vertical de Arthropoda do solo em uma floresta primária não inundada. - Tese de Mestrado, INPA/FUA: 92 p.

MOTA, D.S.O. (1984): Influência dos tratos culturais sobre a fauna de solo comparando-se monocultura, culturas consorciadas e uma capoeira, em Manaus. - Fundação Universidade do Amazonas: 52 p.

OLIVEIRA, E.P. (1983): Colêmbolos (Insecta, Collembola) epigêicos como indicadores ecológicos de ambientes florestais. - Tese de Mestrado, INPA/FUA: 104 p.

RIBEIRO, E.F. (1986): Oribatideos (Acari: Oribatida) colonizadores de folhas em decomposição sobre o solo de tres áreas florestais da Amazônia Central. - Tese de Mestrado, INPA/FUA: 178 p.

RIBEIRO, M. DE N.G. & J. ADIS (1984): Local rainfall variability - a potencial bias for biological studies in the Central Amazôn. - Acta Amazonica **14**(1-2): 159-174.

RODRIGUES, J.M.G. (1986): Abundância e distribuição vertical de Arthropoda do solo, em capoeira de terra firme. - Tese de Mestrado, INPA/FUA: 80 p.

SILVA, N.M. (1980): Estudo comparativo da fauna do solo sob monocultura de cacau e floresta primária numa área de terra firme próximo de Manaus. - Fundação Universidade do Amazonas: 24 p.

VEGTER, J.J., JOOSSE, E.N. & G. ERNSTING (1988): Community structure, distribution and population dynamics of Entomobryidae (Collembola). - J. Anim. Ecol. **57**: 971-981.

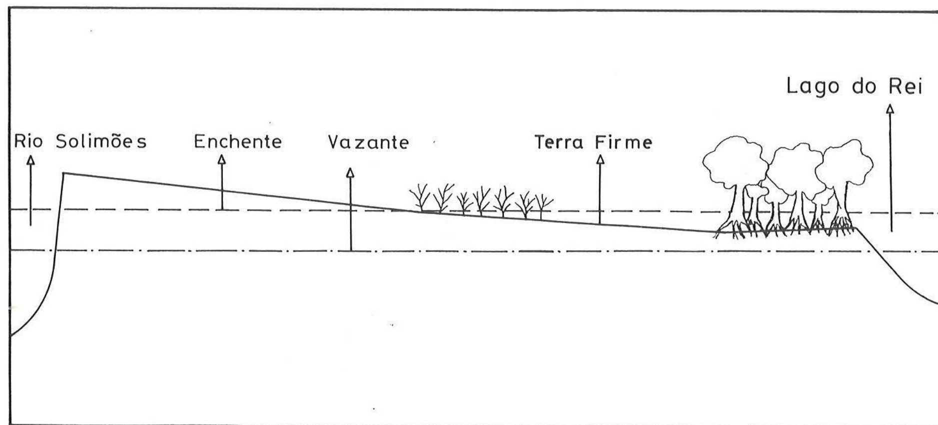


Figura 1:
Desenho esquemático da área de estudo da costa de Terra Nova 1987/88.

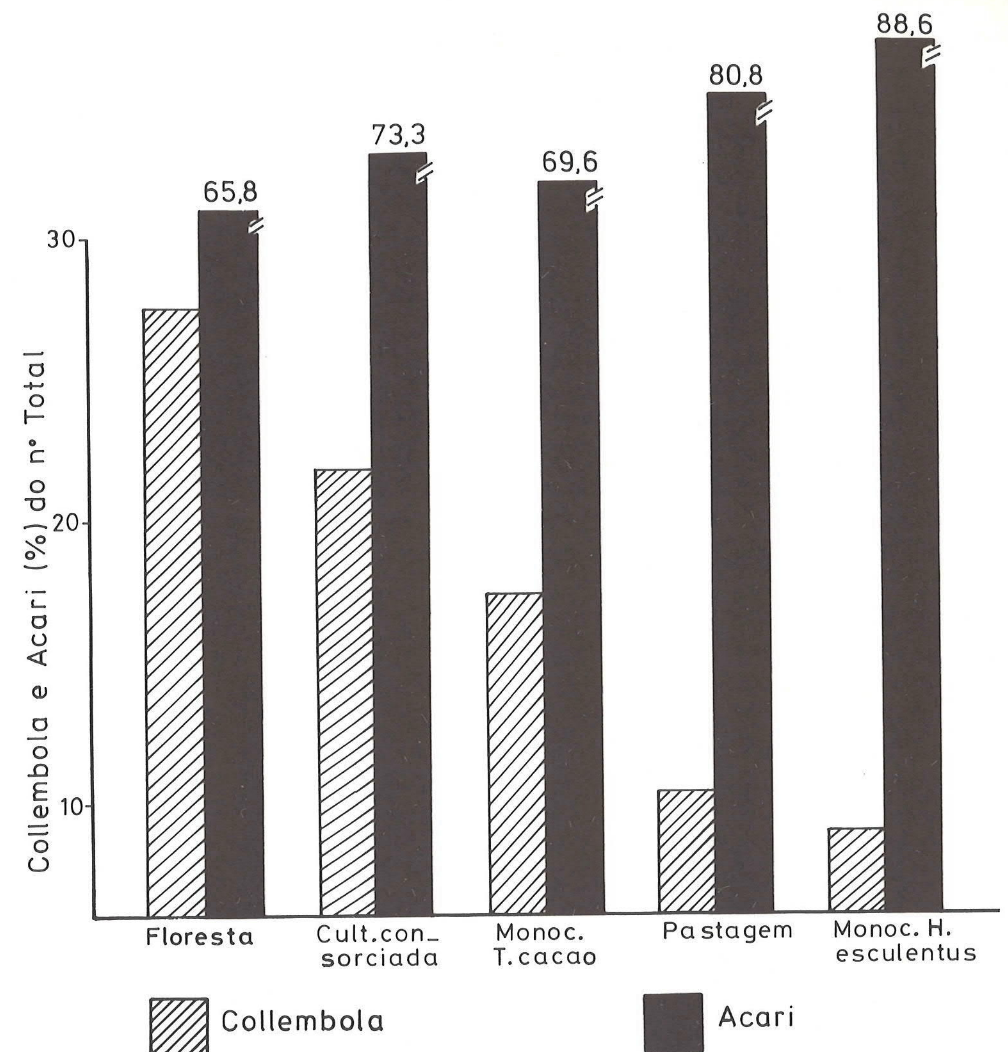
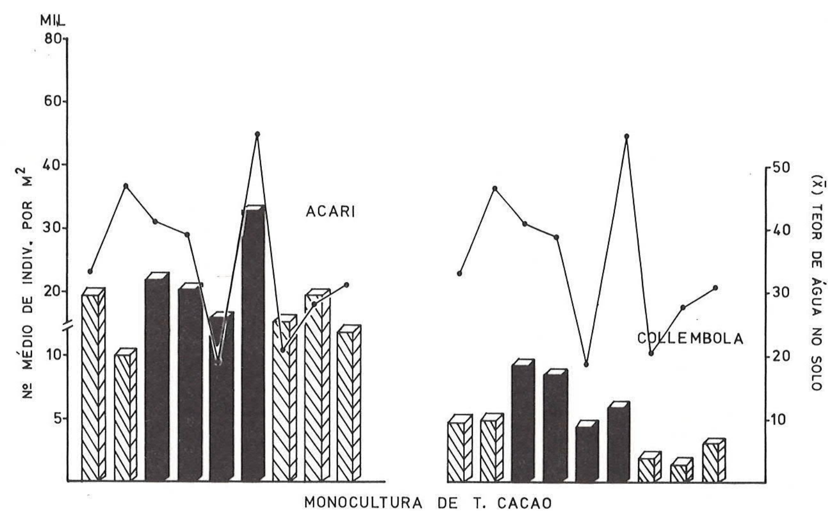


Figura 2:
Dominância de Collembola e Acari nos diferentes ambientes de Terra Nova, 1987/88.



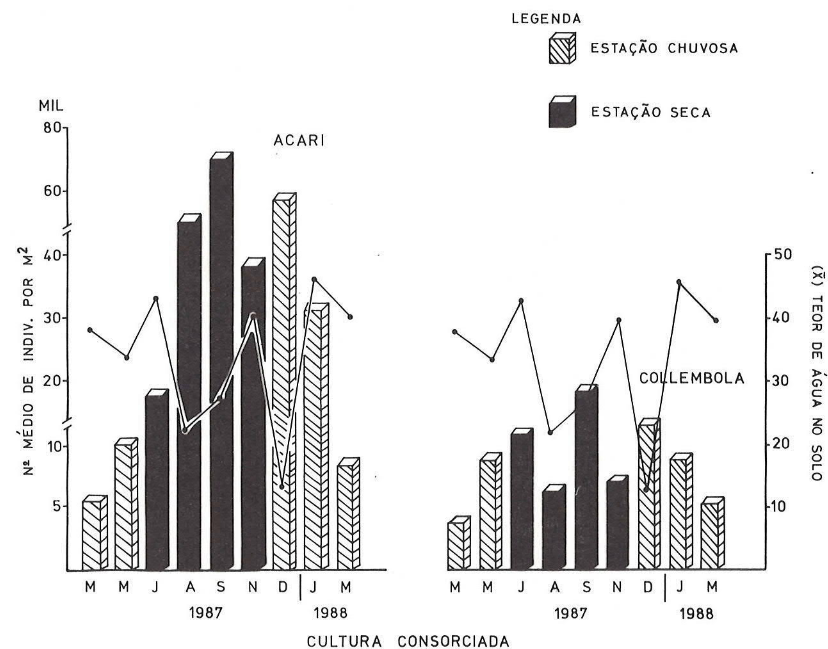
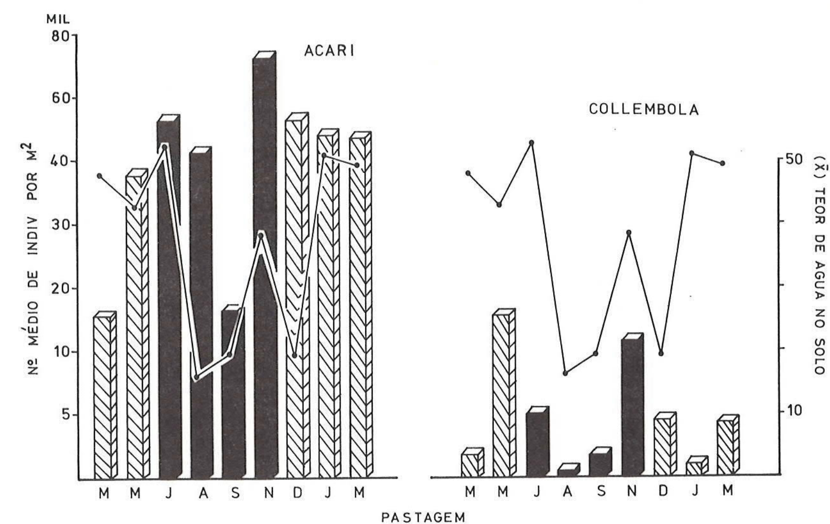


Figura 3:
Densidade (ind./m²) de Collembola e Acari durante as estações seca e chuvosa nas áreas de cultura consorciada e monocultura de *T. cacao.* • — • (X) = teor de água retido no solo.



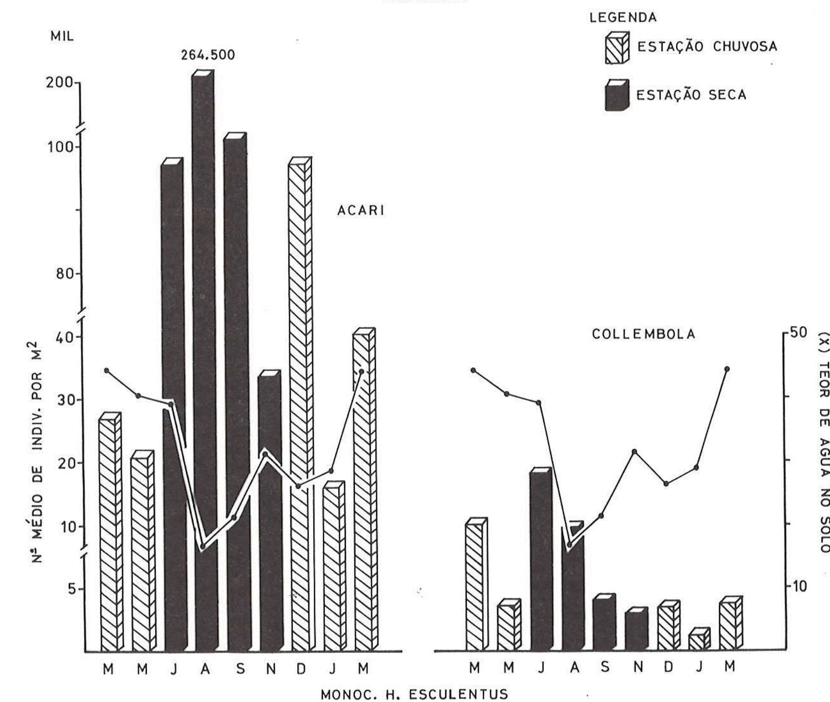


Figura 4:
Densidade (ind./m²) de Collembola e Acari durante as estações seca e chuvosa nas áreas de pastagem e monocultura de *H. esculentus.* • — • (X) = teor de água retido no solo.

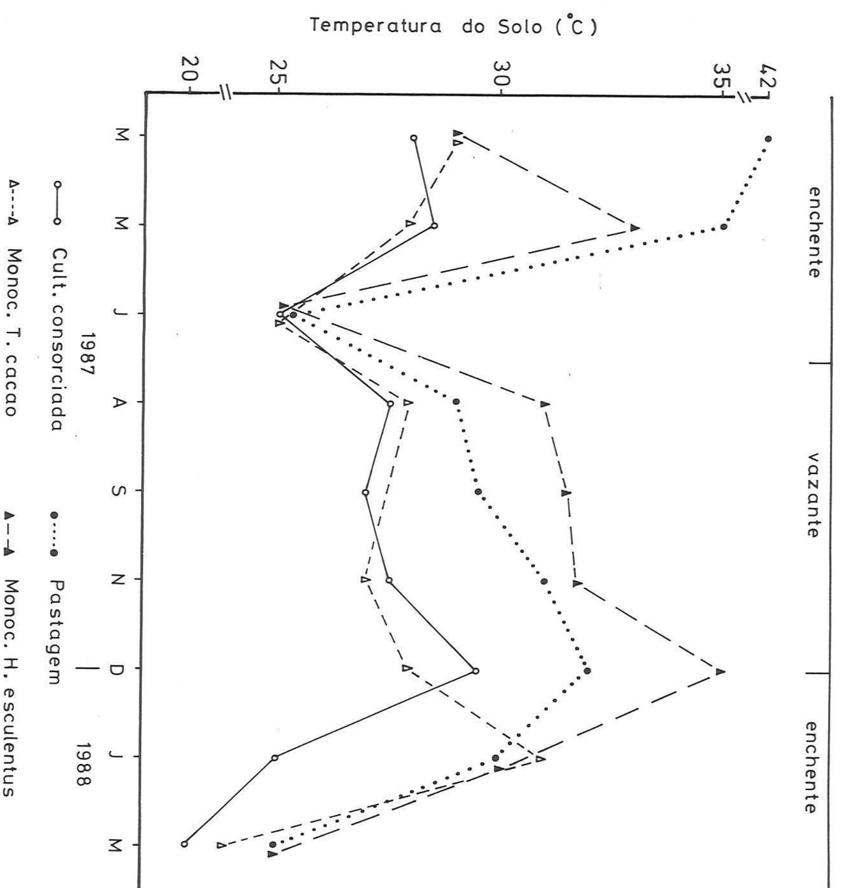


Figura 5:
Dados mensais de temperatura do solo nas áreas de estudo da Ilha de Terra Nova, 1987/88.

Tabela 1: Número total (N), porcentagem (%) e número de amostras (n) da fauna de solo nos cinco ambientes da Ilha de Terra Nova, 1987/88.

	Floresta		Consórcio		Monoculturas *T. cacao*		Monoculturas *H. esculentus*		Pastagem		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Collembola	469	27,21	2096	21,87	1086	17,69	1474	7,68	1218	10,5	6343	13,16
Diplura	0	0	1	0,01	0	0	19	0,09	15	0,12	35	
Protura	0	0	2	0,02	2	0,03	0	0	1		5	
Coleoptera	23	1,33	104	1,08	150	2,44	239	1,24	251	2,16	767	1,59
Diptera	10	0,58	28	0,29	15	0,24	44	0,22	77	0,66	174	
Homoptera	6	0,34	9	0,09	31	0,5	57	0,29	360	3,1	463	0,96
Hemiptera	2	0,11	4	0,04	10	0,16	40	0,2	63	0,54	119	
Thysanoptera	2	0,11	7	0,07	16	0,26	5	0,02	42	0,36	72	
Formicidae	38	2,2	217	2,26	291	4,74	67	0,34	76	0,65	689	1,42
Psocoptera	1	0,5	51	0,53	63	1,02	35	0,18	62	0,53	212	0,43
Orthoptera	0	0	4	0,04	0	0	7	0,03	7	0,06	18	
Acari	1122	65,11	6985	72,91	4236	69,01	16974	88,5	9346	80,57	38663	80,22
Araneae	7										7	
Pseudoscorp.	1										1	
Phalangida	2										2	
Isopoda	0	0	4	0,04	32	0,52	2	0,01	4	0,03	42	
Chilopoda	1	0,05	7	0,07	5	0,08	4	0,02	1		18	
Diplopoda	25	1,45	17	0,17	98	1,59	124	0,64	26	0,31	300	0,62
Symphyla	4	0,23	2	0,02	51	0,83	18	0,09	6	0,05	81	
Pauropoda	1	0,05	25	0,27	48	0,78	64	0,33	22	0,18	160	0,33
Oligochaeta	0	0	17	0,17	1	0,01	6	0,03	9	0,07	33	
Total	1714		9580		6135		19179		11586		48194	
n	10		90		90		90		90			

Tabela 2: Densidade (ind./m^2) dos principais invertebrados do solo da Ilha de Terra Nova, 1987/88, durante as estações seca e chuvosa.

	Estação seca				Estação chuvosa			
	Consórcio	*T. cacao*	*H. escul.*	Pastagem	Consórcio	*T. cacao*	*H. escul.*	Pastagem
Acari	45.215	23.654	127.386	46.467	22.637	15.363	40.979	41.501
Collembola	11.985	7.081	9.007	5.313	8.056	3.476	5.202	6.002
Coleoptera	505	631	1.104	904	471	808	1.128	1.388
Formicidae	1.315	989	399	147	774	1.658	244	521
Homoptera	63	273	284	1.883	25	42	252	1.523
Diptera	189	94	199	105	67	50	210	564
Diplopoda	10	505	747	52	134	420	446	277
Pauropoda	84	189	515	31	134	252	126	159
Hemiptera	31	42	73	84	8	50	277	378
Symphyla		336	115	31	16	159	58	25
Oligochaeta	94	0	21	63	67	8	33	25

Estação seca - junho a novembro
Estação chuvosa - dezembro a maio